

Rośliny naczyniowe rezerwatu „Jezioro Modła” (Pobrzeże Słowińskie)

Vascular plants of the ‘Jezioro Modła’ nature reserve (the Pobrzeże Słowińskie region)

RADOSŁAW PUCHAŁKA

R. Puchalka, Zielnik TRN, Zakład Taksonomii i Geografii Roślin, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, e-mail: puchalka@umk.pl

ABSTRACT: The paper presents the results of the floristic studies, carried out in the ‘Jezioro Modła’ nature reserve in 2010. Vascular flora contains 134 species, including four species protected by law, three species threatened in Poland and five in the Pomorze Zachodnie region. The most interesting among them is *Euphorbia palustris* – a species regarded as endangered in the Pomorze Zachodnie region and extinct in the Pomorze Gdańskie region. Degree of the flora naturalness is very high. Within aquatic habitats only one alien species – *Acorus calamus* was found. The occurrence of the other anthropophytes is limited to the artificial embankment, established near south and east boundaries of the reserve.

KEYWORDS: vascular flora, coastal lake, northern Poland

Wstęp

Rezerwat leśno-wodny i ornitologiczny „Jezioro Modła” powołano 12 października 1982 roku Zarządzeniem Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego (Zarządzenie... 1968). Jest to jeden z najcenniejszych obszarów powołanych dla ochrony ptactwa wodnego w Polsce. Rezerwat obejmuje przymorskie przepływowe jezioro Modła wraz z otaczającymi je terenami bagiennymi. Położone jest ono w makroregionie Pobrzeża Koszalińskiego na Wybrzeżu Słowińskim (Kon-dracki 2011). Pod względem administracyjnym obiekt znajduje się w województwie pomorskim, powiecie słupskim, gminie Ustka. Rezerwat usytuowany jest

PUCHAŁKA R. 2012. Rośliny naczyniowe rezerwatu „Jezioro Modła” (Pobrzeże Słowińskie) – Acta Bot. Cassub. 11: 145-153.

około 2 km od brzegu morskiego, na północny zachód od Duninowa (Ryc. 1). Jego lokalizację wyznaczają współrzędne geograficzne $54^{\circ}33'02''N$, $16^{\circ}47'17''E$ oraz kwadrat ATPOL BA68 (Zajac, Zajac 2001). Rezerwat znajduje się w granicach obszaru chronionego krajobrazu „Pas pobrzeża na zachód od Ustki” oraz specjalnego obszaru ochrony siedlisk Przymorskie Błota (PLH 220024) sieci Natura 2000. Powierzchnia rezerwatu „Jezioro Modła” wynosi 194,80 ha. Na początku XX w. zbiornik obejmował prawie cały jego obecny obszar. Z powodu utworzenia sieci rowów i kanałów odwadniających w otoczeniu jeziora doszło do zmniejszenia powierzchni akwenu. Obecnie w zależności od okresowych wahań poziomu wód jezioro zajmuje od 41 do 62 ha. Średnia głębokość wynosi 0,5 m, a maksymalna 2,6 m (Cieśliński i in. 2009). Współczesne warunki wodne zbiornika kształtowane są w dużej mierze przez infrastrukturę hydrologiczną – obwałowania i przepompownię. Przepompownia odprowadza wodę spoza obwałowania do jeziora. Stąd uchodzi ona do Potyni, a następnie w kierunku Morza Bałtyckiego (Ellwart, Cieśliński 2009). W okresach jesienno-zimowych zdarzają się przypiływy, spowodowane parciem wód morskich w kierunku lądu (Cieśliński i in. 2009).



Ryc. 1. Położenie rezerwatu Jezioro Modła

Fig. 1. Location of the 'Jezioro Modła' nature reserve

Na znacznej powierzchni jeziora występują zbiorowiska grzybieni północnych *Nymphaetum candidae*. Istotny udział powierzchniowy mają także zespoły roślinności pływającej – *Ceratophylletum demersi*, *Myriophylletum spicati*, *Hydrocharitetum morsus-ranae* i *Spirodeletum polyrhizae*. W płytszych partiach jeziora występują wielkopowierzchniowe zbiorowiska szuwarowe ze związku *Phragmition* – *Phragmitetum australis*, *Typhetum latifoliae*, *Typhetum angustifoliae*, *Scirpetum lacustris* i *Glycerietum maximae*. W strefie przybrzeżnej znaczne powierzchnie zajmują zbiorowiska ze związku *Magnocaricion* – *Thelypteridi-Phragmitetum*, *Cicuto-Caricetum pseudocyperii* i *Caricetum gracilis*. W miejscach o mniejszej dostępności biogenów tworzą się zbiorowiska *Phragmites australis* z torfowcami *Sphagnum* spp. i roślinami naczyniowymi charakterystycznymi dla klas *Scheuchzerio-Caricetea* i *Oxycocco-Sphagnetea*. W miejscach z najbardziej zaawansowaną sukcesją w kierunku zespołów lądowych występują asocjacje z klasy *Alnetea*: zbiorowisko *Betula pubescens-Thelypteris palustris*, *Sphagno squarrosi-Alnetum*, *Ribeso nigri-Alnetum*, *Salicetum pentandro-cinereae* i zbiorowisko z *Calamagrostis canescens* (R. Puchałka, mat. niepubl.). W zachodniej części rezerwatu, przy przepompowni, zlokalizowany jest wał usypany z gruntów mineralnych, na którym występują gatunki typowe dla łąk świeżych i zbiorowisk ruderalnych. Pomimo wysokich walorów przyrodniczych rezerwat nie był dotąd przedmiotem badań geobotanicznych. Wykonane w 2010 roku spisy gatunków stanowią pierwsze opracowanie florystyczne obiektu.

1. Materiały i metody

Spisy florystyczne wykonano w pierwszej połowie sierpnia 2010 roku w ramach prac nad planem ochrony rezerwatu. Obszar zajęty przez szuwały, torfowiska oraz lasy i zarośla penetrowano pieszo. Badaniami objęto wszystkie typy siedlisk i zbiorowisk roślinnych. Z uwagi na niedostępność terenu nie było możliwe wyznaczenie regularnych powierzchni badawczych. Do wielu fragmentów rezerwatu możliwe było dotarcie tylko drogą wodną. Przy użyciu pontonu badano akwen wzdłuż linii szuwarów, jego zatoki i otwarte wody. W przypadku okazów trudnych do oznaczenia w terenie zebrano materiały zielnikowe. Zbiory te zdeponowano w Zielniku TRN Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.

Nazewnictwo gatunków roślin naczyniowych przyjęto za opracowaniem Mirka i in. (2002), a przynależność do grup synsocjologicznych za Matuszkiewiczem (2011). Informacje o statusie ochronnym podano według Rozporządzenia Ministra Środowiska (Rozporządzenie... 2012). Uwzględniono też kategorie zagrożenia w skali Polski według Zarzyckiego i Szeląga (2006) oraz dla Pomorza Zachodniego za Żukowskim i Jackowiakiem (1995). Klasyfikację antropofitów przyjęto za opracowaniami Zająca (1979) oraz Zająca i in. (1998). Dane o ochronie prawnej, zagrożeniu i kategorii antropofitów podano w wykazie w nawiasach kwadratowych.

2. Wyniki

2.1. Wykaz stwierdzonych taksonów

- Achillea millefolium* L. s. str. – przy przepompowni
- Achillea salicifolia* Besser – przy północno-wschodniej granicy rezerwatu;
- Acorus calamus* L. – szuwary [ken];
- Aegopodium podagraria* L. – przy przepompowni;
- Agrostis stolonifera* L. – wzdłuż linii brzowej jeziora;
- Alisma plantago-aquatica* L. – przybrzeżne szuwary;
- Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – olsy, trzcinowiska, na fragmentach terenu tworzy lite drzewostany;
- Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. – przy przepompowni;
- Artemisia vulgaris* L. – przy przepompowni;
- Berteroa incana* (L.) DC. – przy przepompowni;
- Betula pendula* Roth – torfowiska;
- Betula pubescens* Ehrh. – torfowiska, olsy;
- Bidens cernua* L. – przybrzeżne szuwary;
- Bidens tripartita* L. – przybrzeżne szuwary i olsy;
- Butomus umbellatus* L. – przybrzeżne szuwary;
- Calamagrostis canescens* (Weber) Roth – olsy, brzeziny, szuwary i torfowiska;
- Calystegia sepium* (L.) R. Br. – strefa brzoowa jeziora, zarośla łozowe;
- Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. – przy przepompowni [arch];
- Carex acutiformis* Ehrh. – szuwary, olsy;
- Carex appropinquata* Schumach. – turzycowiska w północnej części rezerwatu;
- Carex canescens* L. – szuwary i torfowiska;
- Carex gracilis* Curtis – turzycowiska w północnej części rezerwatu;
- Carex paniculata* L. – przybrzeżne szuwary, olsy;
- Carex pseudocyperus* L. – przybrzeżne szuwary;
- Carex rostrata* Stokes – torfowiska przejściowe;
- Centaurea jacea* L. – przy przepompowni;
- Ceratophyllum demersum* L. s. str. – w toni wodnej jeziora;
- Ceratophyllum submersum* L. – w toni wodnej jeziora;
- Cicuta virosa* L. – szuwary;
- Cirsium arvense* (L.) Scop. – przy przepompowni;
- Cirsium palustre* (L.) Scop. – turzycowiska;
- Comarum palustre* L. – strefa brzoowa zbiornika, szuwary i torfowiska;
- Conyza canadensis* (L.) Cronquist – przy przepompowni [ken];
- Dactylis glomerata* L. – przy przepompowni;
- Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. – olsy i turzycowiska;
- Drosera rotundifolia* L. – torfowiska przejściowe [OS, V-PL, I-PZ];
- Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs – torfowiska przejściowe;
- Dryopteris cristata* (L.) A. Gray – torfowiska przejściowe, brzezina bagienna, olsy torfowcowe [V-PL, V-PZ];
- Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray – ols torfowcowy we wschodniej części rezerwatu;
- Epilobium hirsutum* L. – nadbrzeżne ziołorośla;
- Epilobium palustre* L. – szuwary;
- Eriophorum angustifolium* Honck. – torfowiska we wschodniej części rezerwatu;
- Eupatorium cannabinum* L. – szuwary, olsy i zarośla wierzbowe;
- Euphorbia palustris* L. – szuwary trzcinowe w północno-wschodniej części rezerwatu [E-PZ];
- Festuca pratensis* Huds. – przy przepompowni;

- Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – turzycowiska;
Galeopsis speciosa Mill. – łożowiska;
Galeopsis tetrahit L. – przy przepompowni;
Galium palustre L. – przybrzeżne szuwary;
Galium uliginosum L. – olsy i szuwary;
Geranium pusillum Burm. f. ex L. – przy przepompowni [arch];
Glyceria fluitans (L.) R. Br. – północna część rezerwatu;
Glyceria maxima (Hartm.) Holmb. – strefa brzegowa jeziora;
Hottonia palustris L. – wschodnia część rezerwatu, w trzcinowiskach;
Hydrocharis morsus-ranae L. – wody jeziora;
Hypericum tetrapterum Fr. – szuwary w północnej części rezerwatu;
Impatiens noli-tangere L. – olsy i łożowiska;
Iris pseudacorus L. – przybrzeżne szuwary;
Juncus articulatus L. emend. K. Richt. – przy wschodniej granicy rezerwatu;
Juncus effusus L. – miejsca podmokłe;
Juncus inflexus L. – przy przepompowni;
Lathyrus palustris L. – szuwary trzcinowe [V-PL, V-PZ];
Lemna minor L. – wody jeziora;
Lemna trisulca L. – wody jeziora.;
Leontodon autumnalis L. – przy przepompowni;
Lolium perenne L. – przy przepompowni;
Lotus corniculatus L. – przy przepompowni;
Lychnis flos-cuculi L. – turzycowiska;
Lycopus europaeus L. – przybrzeżne szuwary;
Lysimachia thyrsoflora L. – szuwary i torfowiska;
Lysimachia vulgaris L. – szuwary, torfowiska i zarośla łożowe;
Lythrum salicaria L. – szuwary i łożowiska;
Mentha aquatica L. – przybrzeżne szuwary;
Myosotis palustris (L.) L. emend. Rchb. – przybrzeżne szuwary;
Myosoton aquaticum (L.) Moench – na brzegu kanału, przy przepompowni;
Myriophyllum alterniflorum DC. – w toni wodnej jeziora;
Myriophyllum spicatum L. – w toni wodnej jeziora;
Nuphar lutea (L.) Sibth. & Sm. – w płytszych obszarach jeziora [OC];
Nymphaea candida C. Presl – w płytszych obszarach jeziora [OS, K-PZ];
Odontites serotina (Lam.) Rchb. s. str. – przy przepompowni i przy północno-wschodniej granicy rezerwatu;
Peucedanum palustre (L.) Moench – przybrzeżne szuwary, turzycowiska, łożowiska i olsy;
Phalaris arundinacea L. – strefa brzegowa zbiornika;
Phleum pratense L. – przy przepompowni;
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. – olsy, łożowiska, torfowiska, na fragmentach terenu tworzy wielkopowierzchniowe szuwary;
Pinus sylvestris L. – torfowisko przejściowe we wschodniej części rezerwatu;
Plantago lanceolata L. – przy przepompowni;
Plantago major L. s. str. – przy przepompowni;
Poa annua L. – przy przepompowni;
Poa palustris L. – szuwary;
Polygonum amphibium L. – przybrzeżne szuwary;
Polygonum aviculare L. s. l. – przy przepompowni;
Polygonum hydropiper L. – miejsca podmokłe;
Potamogeton natans L. – w kanale, przy przepompowni;
Potentilla anserina L. – przy przepompowni;
Quercus robur L. – miejsca mniej podmokłe, wyłącznie siewki;
Ranunculus acris L. s. str. – przy przepompowni;
Ranunculus lingua L. – przybrzeżne szuwary;
Ranunculus sceleratus L. – przybrzeżne szuwary;
Rhinanthus serotinus (Schönh.) Oborný – przy północnej i wschodniej granicy rezerwatu;
Ribes nigrum L. – pływające wyspy, łożowiska [OC];
Rorippa amphibia (L.) Besser – przybrzeżne szuwary;
Rubus sp. – torfowisko przejściowe we wschodniej części rezerwatu;
Rumex hydrolapathum Huds. – przybrzeżne szuwary;

- Sagittaria sagittifolia* L. – w kanale przy przepompowni;
Salix alba L. – strefa brzegowa jeziora;
Salix aurita L. – pływające wyspy, strefa brzegowa jeziora;
Salix cinerea L. – pływające wyspy, strefa brzegowa jeziora;
Salix fragilis L. – strefa brzegowa jeziora;
Salix pentandra L. – strefa brzegowa jeziora w południowej części rezerwatu;
Salix viminalis L. – brzegi jeziora;
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla – szuwary;
Scrophularia umbrosa Dumort. – przybrzeżne szuwary;
Scutellaria galericulata L. – przybrzeżne szuwary, olsy;
Sium latifolium L. – przybrzeżne szuwary;
Solanum dulcamara L. – przybrzeżne szuwary, olsy i łożowiska;
Sonchus arvensis L. – przy przepompowni;
Sparganium erectum L. emend. Rchb. s. str. – przybrzeżne szuwary;
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid. – wody jeziora;
Stachys palustris L. – olsy, łożowiska i przybrzeżne szuwary;
Stratiotes aloides L. – wody jeziora;
Symphytum officinale L. – turzycowiska;
Tanacetum vulgare L. – przy przepompowni;
Taraxacum officinale F. H. Wigg. – przy przepompowni;
Thalictrum flavum L. – przy wschodniej granicy rezerwatu;
Thelypteris palustris Schott – szuwary olsy, brzezina bagienna i torfowiska;
Trifolium pratense L. – przy przepompowni;
Trifolium repens L. – przy przepompowni;
Tussilago farfara L. – przy przepompowni;
Typha angustifolia L. – szuwary;
Typha latifolia L. – szuwary;
Urtica dioica L. – przy kanale, w pobliżu przepompowni;
Veronica anagallis-aquatica L. – przybrzeżne szuwary;
Vicia cracca L. – przy przepompowni;
Viola palustris L. – torfowiska przejściowe

Objaśnienia skrótów użytych w nawiasach kwadratowych: Ochrona gatunkowa: OC – częściowa; OS – ścisła; Kategorie zagrożenia: V – narażony na wyginięcie; E – wymierający; K – niedostateczne dane o zagrożeniu; I – o nieokreślonym zagrożeniu; Obszary, dla których podano status zagrożenia: PL – Polska (Zarzycki, Szelaż 2006); PZ – Pomorze Zachodnie (Żukowski, Jackowiak 1995); Kategorie antropofitów: arch – archeofit (Zajac 1979); ken – kenofit (Zajac i in. 1998).

2.2. Analiza flory

Na terenie rezerwatu „Jezioro Modła” stwierdzono występowanie 134 gatunków roślin naczyniowych z 49 rodzin. Do listy włączono ponadto jeden takson w randze rodzaju – *Rubus*. Najliczniej reprezentowane są rodziny: *Asteraceae* – 15 gatunków, *Poaceae* – 13 gatunków, *Cyperaceae* – 9 gatunków, *Lamiaceae* – 6 gatunków, *Salicaceae* – 6 gatunków, *Apiaceae* – 5 gatunków i *Fabaceae* – 5 gatunków. Liczba taksonów w pozostałych rodzinach nie przekracza 4. Gatunki rodzime stanowią 97%, zaś gatunki obce geograficznie (archeofity i kenofity) jedynie 3% flory.

Najliczniejszą grupę synsocjologiczną stanowią gatunki łąkowe reprezentujące klasę *Molinio-Arrhenatheretea* (30 gatunków, 22,4% flory). Liczne są gatunki olsowe z klasy *Alnetea* (26 gatunków, 19,4% flory) oraz szuwarowe z *Phragmitetea* (23 gatunki, 17,2% flory). Taksony wodne (z klas *Potametea* i *Lemnetea*) obejmują łącznie 13 gatunków (9,7% flory). Dość liczną grupę stanowią składniki

zbiorowisk nitrofilnych z klasy *Artemisietea* (10 gatunków, 7,5% flory) oraz taksony o szerokiej skali (9 gatunków, 6,7% flory). Grupy taksonów torfowisk przejściowych i wysokich (*Scheuchzerio-Caricetea* i *Oxycocco-Sphagnetea*) oraz leśnych i zaroślowych (*Quercu-Fagetea*, *Salicetea* i *Vaccinio-Piceetea*) reprezentowane są przez 6 gatunków każda (4,4% flory). Pozostałe stwierdzone grupy synsocjologiczne – gatunków krótkotrwałych zespołów terofitów nadbrzeżnych (*Bidentetea*), porębowych (*Epilobietea*), segetalnych (*Stellarietea mediae*) – reprezentowane są nielicznie i żadna z nich nie przekracza 3% flory naczyniowej (po 4 gatunki).

W spektrum form życiowych Raunkiaera najliczniejszą grupę stanowią hemikryptofity – 50%, następnie hydrofity – 24,6%, terofity – 7,5%, geofity – 6%, megafanerofity – 5,2%, nanofanerofity – 5,2% i chamefity zielne – 1,5% gatunków.

We florze naczyniowej rezerwatu występują 2 gatunki objęte ochroną ścisłą (*Drosera rotundifolia* i *Nymphaea candida*) i 2 gatunki objęte ochroną częściową (*Nuphar lutea* i *Ribes nigrum*), ponadto 3 taksony narażone na wyginięcie w skali Polski – *Drosera rotundifolia*, *Dryopteris cristata* i *Lathyrus palustris* (Zarzycki, Szelaąg 2006). Na terenie rezerwatu stwierdzono również obecność taksonów cennych z skali Pomorza Zachodniego (Żukowski, Jackowiak 1995): *Euphorbia palustris* (wymierający w regionie), *Dryopteris cristata* i *Lathyrus palustris* (gatunki uznane za narażone na wyginięcie), *Drosera rotundifolia* (o nieokreślonym zagrożeniu) i *Nymphaea candida* (gatunek o niedostatecznych danych dotyczących zagrożenia w regionie).

3. Podsumowanie i wnioski

Flora rezerwatu „Jezioro Modła” charakteryzuje się dużymi walorami przyrodniczymi i wysokim stopniem naturalności, chociaż w ostatnim stuleciu obserwuje się przyspieszone zarastanie zbiornika wskutek zmian hydrologicznych wynikających z utworzenia sieci rowów i kanałów melioracyjnych (Cieśliński i in. 2009).

Jedynym taksonem obcym we florze rezerwatu, który może kolonizować siedliska wodne rezerwatu, jest *Acorus calamus*. Pomimo tego, że na obszarze Europy u tego gatunku obserwuje się sterylność kwiatów, z dużym sukcesem rozprzestrzenia się on dzięki rozmnażaniu wegetatywnemu (Dykyjová 1980). Pozostałe taksony obce geograficznie – *Capsella bursa-pastoris*, *Conyza canadensis* i *Geranium pusillum* (Zajac 1979, Zajac i in. 1998) występują wyłącznie na usypanych wałach. Są to gatunki preferujące umiarkowanie uwilgotnione i zasobne w składniki gleby mineralne (Zarzycki i in. 2002). Na obszarze Polski są one związane ze zbiorowiskami roślinności ruderalnej i segetalnej (Matuszkiewicz 2011). Nie stanowią więc zagrożenia dla zachowania naturalności flory siedlisk wodnych i bagiennych rezerwatu.

Znajdujące się pod ochroną częściową *Nuphar lutea* i *Ribes nigrum* są szeroko rozpowszechnione w północno-zachodniej Polsce (Zajac i in. 2001). Podobnie podlegająca ścisłej ochronie *Drosera rotundifolia*, która uznawana jest za gatunek

narażony w tym regionie i na obszarze Polski (Żukowski, Jackowiak 1995; Zając i in. 2001; Zarzycki, Szelaąg 2006), notowana była na licznych stanowiskach na Pomorzu Zachodnim. Rzadkim gatunkiem flory Pomorza Zachodniego jest *Nymphaea candida*. Jest to najdalej na północny zachód znane stanowisko tego gatunku w Polsce, nie podawane dotąd w literaturze (Wayda 2000; Zając i in. 2001). Cennym składnikiem flory rezerwatu „Jezioro Modła” jest *Euphorbia palustris*. Jest to takson uznawany za ginący na Pomorzu Zachodnim (Żukowski, Jackowiak 1995) i wymarły na Pomorzu Gdańskim (Markowski, Buliński 2004). W trakcie badań stwierdzono występowanie kilku osobników tego gatunku. Podmokłe obszary wokół zbiornika są istotne dla zachowania narażonych na wyginięcie na Pomorzu Zachodnim i w Polsce, lecz licznych w rezerwacie *Dryopteris cristata* i *Lathyrus palustris* (Markowski, Buliński 2004; Zarzycki, Szelaąg 2006).

Podziękowania

Dziękuję Lucjanowi Rutkowskiemu za weryfikację oznaczenia okazów zielnikowych oraz mojej żonie Agnieszce za pomoc w przygotowaniu tekstu publikacji.

Literatura

- ANTCZAK J., ZIÓLKOWSKI M. 2006. Awifauna lęgowa rezerwatu „Jezioro Modła”. – W: ANTCZAK J., MOHR A. (red.) Ptaki lęgowe terenów chronionych i wartych ochrony w środkowej części Pomorza. Słupsk: 51-62.
- CIEŚLIŃSKI R., WYSIŃSKA A., OGONOWSKI P., 2009. Charakterystyka fizyczno-limnologiczna jeziora Modła i Smołdzińskiego. – Roczn. Ochr. Środ. 11: 1291-1306.
- DYKYJOVÁ D. 1980. Production ecology of *Acorus calamus*. – Folia Geobot. 15(1): 29-57.
- ELLWART A., CIEŚLIŃSKI R. 2009. Gospodarka polderowa w zlewniach wybranych jezior przybrzeżnych. – W: BOGDANOWICZ R., FAC-BENEDA J. (red.) Zasoby i ochrona wód. Obieg wody i materii w zlewniach rzecznych. Gdańsk, s. 254-258.
- KONDRACKI J. 2011. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa, 444 ss.
- MARKOWSKI R., BULIŃSKI M. 2004. Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Gdańskiego. Endangered and threatened vascular plants of Gdańskie Pomerania. – Acta Bot. Cassub., Monogr. 1: 1-75.
- MATUSZKIEWICZ W. 2011. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – PWN, Warszawa, 537 ss.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. – W: MIREK Z. (red.) Biodiversity of Poland. Różnorodność biologiczna Polski. 1: 1-442. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 roku w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną. – Dz.U. Nr 151, poz. 81.
- ZARZYCKI K., SZELAĄG Z. 2006. Red list of vascular plants in Poland. – W: MIREK Z., ZARZYCKI K., WOJEWODA W., SZELAĄG Z. (red). Red list of plants and fungi in Poland. [Czerwona lista roślin i grzybów Polski]. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków, s. 9-20.

- ZAJĄC A. 1979. Pochodzenie archeofitów występujących w Polsce. – Rozpr. Habil. UJ 29: 3-213.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M., TOKARSKA-GUZIŁ B. 1998. Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin. – *Phytocoenosis* 10 (N. S.), Suppl. Cartograph. Geobot. 9: 107-116.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Nakł. Prac. Chorologii Komputerowej Inst. Botaniki UJ, Kraków, 716 ss.
- Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego w sprawie uznania za rezerwat przyrody z dnia 12 października 1982. – M. P. 25, poz. 234.
- ZARZYCKI K., TRZCIŃSKA-TACIK H., RÓŻAŃSKI W., SZELAŁ Z., WOŁEK J., KORZENIAK U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. [Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski.] – W: MIREK Z. (red.). Biodiversity of Poland. Vol. 2, Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków, 183 ss.
- ŻUKOWSKI W., JACKOWIAK B. 1995. Lista roślin naczyniowych ginących i zagrożonych na Pomorzu Zachodnim i w Wielkopolsce. – W: ŻUKOWSKI W., JACKOWIAK B. (red.), *Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski*. – Pr. Zakł. Taks. Rośl. UAM 3: 9-96.